

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-142460

(43)Date of publication of application : 17.05.2002

(51)Int.Cl.

H02M 7/48

(21)Application number : 2000-333681

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.10.2000

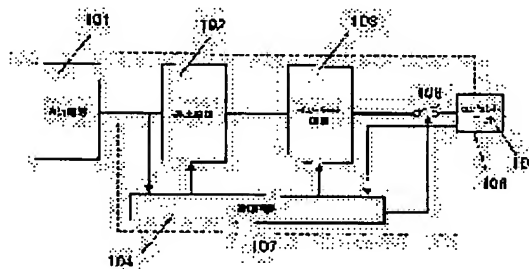
(72)Inventor : TOYOMURA FUMITAKA
TAKEHARA NOBUYOSHI

(54) POWER CONVERSION APPARATUS AND GENERATION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a method for setting the output voltage of a power conversion device by the tap switching of a transformer causes the costs of the transformer to increase and the device to become large, and prevents the output voltage from being switched easily and surely.

SOLUTION: When an inverter 107 is to be connected to a 200 V load, a plug socket unit 205 for 200 V is inserted into an output section 106. A control circuit 104 feeds a control signal according to the type of the plug socket unit 105 for 200 V to a boosting circuit 102, and controls the voltage of the boosting circuit 102. The control circuit 104 further performs control so that an inverter circuit 103 outputs 200 V. Therefore, approximately 200 V AC power is outputted from the inverter 107. Also, when the inverter 107 is to be connected to a 100 V load, the plug socket unit 105 for 100 V is inserted into the output section 106. The control circuit 104 controls the output voltage of the boosting circuit 102, and performs control so that the inverter circuit 103 outputs 100 V, thus outputting approximately 100 V AC power from the inverter 107.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-142460
(P2002-142460A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 2 M 7/48

識別記号

F I

H 0 2 M 7/48

テーマコード(参考)

L 5 H 0 0 7

R

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-333681(P2000-333681)

(22) 出願日 平成12年10月31日 (2000.10.31)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 豊村 文隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 竹原 信善

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム(参考) 5H007 CB04 CC12 CC23 DA06 DB01

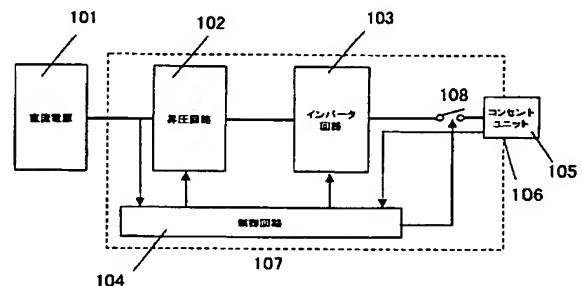
DB12 DC05 EA02 GA01 GA12

(54) 【発明の名称】 電力変換装置および発電装置

(57) 【要約】

【課題】 電力変換装置の出力電圧をトランスのタップ切り換えにより設定する方法は、トランスのコストが高く、装置が大型になる上、出力電圧の切り換えが容易で確実とはいえない。

【解決手段】 インバータ107を200V負荷に接続する場合、200V用コンセントユニット105を出力部106に挿入する。制御回路104は、コンセントユニット105の種類に応じた制御信号を昇圧回路102に送り、昇圧回路102の出力電圧を制御する。制御回路104は、さらに、インバータ回路103が200Vを出力するように制御する。従って、インバータ107から約200Vの交流電力が出力される。また、インバータ107を100V負荷に接続する場合、100V用コンセントユニット105を出力部106に挿入する。制御回路104は、昇圧回路102の出力電圧を制御し、インバータ回路103が100Vを出力するように制御する。従って、インバータ107から約100Vの交流電力が出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直流電源から入力される直流電圧を昇圧する昇圧回路と、

前記昇圧回路から出力される直流電力を交流電力に変換するインバータ回路と、

前記交流電力を出力する出力部と、

前記出力部に接続されるユニットに基づき、前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御する制御回路とを有することを特徴とする電力変換装置。

【請求項 2】 直流電源から入力される直流電圧を昇圧する昇圧回路と、

前記昇圧回路から出力される直流電力を交流電力に変換するインバータ回路と、

前記インバータ回路から第一のスイッチを介して供給される交流電力を交流電力系統に出力する第一の出力部と、

前記インバータ回路から第二のスイッチを介して供給される交流電力を負荷へ出力する第二の出力部と、

前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御する制御回路とを有し、

前記制御回路は、系統連系運転時は前記第一のスイッチを閉じ、前記第二のスイッチを開き、自立運転時は前記第一のスイッチを開き、前記第二のスイッチを閉じるとともに、前記出力部に接続されるユニットに基づき、前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御することを特徴とする電力変換装置。

【請求項 3】 前記制御回路は、前記第二の出力部にユニットが接続されると、前記電力変換装置の動作を自立運転モードに切り替えることを特徴とする請求項 2 に記載された電力変換装置。

【請求項 4】 所望する出力電圧に応じたユニットを前記出力部に接続することで、前記所望する出力電圧が得られることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載された電力変換装置。

【請求項 5】 前記ユニットは、電極以外に、前記出力部に配置された操作スイッチを操作するための少なくとも一つの突起を有することが可能であることを特徴とする請求項 4 に記載された電力変換装置。

【請求項 6】 前記制御回路は、前記操作スイッチの操作に応じて、前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御することを特徴とする請求項 5 に記載された電力変換装置。

【請求項 7】 さらに、前記直流電源と前記昇圧回路との間に、第三のスイッチ、充放電制御回路および蓄電池を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載された電力変換装置。

【請求項 8】 太陽電池および請求項 1 から請求項 7 の何れかに記載された電力変換装置を有することを特徴とする発電装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載された発電装置が複数接

続されたことを特徴とする発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電力変換装置および発電装置に関し、例えば、電力系統に連系可能なインバータなどの電力変換装置、および、太陽電池や蓄電池などの直流電源装置から出力される電力を電力変換装置により交流電力に変換して負荷や電力系統へ供給する発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、環境問題への取り組みなどから、太陽電池で発電された直流電力をインバータで交流電力に変換し、その交流電力を家屋内の負荷（以下、単に「負荷」と呼ぶ）および/または商用電力系統（以下、単に「系統」と呼ぶ）に供給する太陽光発電装置が数多く設置されている。

【0003】 これら太陽光発電装置は、地震などの災害時の非常用電源としても注目されている。地震、系統の故障やメンテナンスなどによって停電した場合に、系統から切り離し、自立運転させて、負荷へ電力を供給することができる太陽光発電装置も最近は多くみられる。

【0004】 さらに、太陽電池モジュールの裏面などに MIC (Module Integrated Converter) と呼ばれる太陽電池が発電した直流電力を交流電力に変換する小型のインバータを取り付けて、太陽電池モジュール一枚で交流電力の出力が可能な AC モジュールが、小・中規模の太陽光発電装置や非常用電源として注目されている。

【0005】 上記のような系統連系運転と自立運転とを切り換える場合、インバータの出力電圧と系統電圧または負荷電圧とを合わせるために、インバータの後段に設けた昇圧または降圧トランスのタップを切り換えて対応する方法がある。

【0006】 特開平 9-135577 号公報に開示されているように、インバータと系統との間、並びに、インバータと自立負荷との間に開閉器を備え、連系運転と自立運転との切り換えに応じて、各開閉器の開閉を自動制御するものがある。これにより、連系運転と自立運転とを切り換える際に手動で開閉器を開閉し、その確認を行うといった面倒な作業が不要になり、操作ミスを防ぐことができる。

【0007】 さらに、特開平 9-135577 号公報には、自立負荷をインバータに直接接続するためのコンセントをインバータに備えることも開示されている。

【0008】 また、特開平 9-322557 号公報には、直流電源の出力を交流電力に変換するインバータにおいて、インバータと系統との間に開閉器と、負荷に接続する分岐開閉器とを設け、開閉器の開閉を検出する手段を備え、開閉器が開になったことが検出された場合のみ自立運転する技術が開示されている。この技術によれば、安全確実に自立運転モードに切り換えることができる。

【0009】さらに、特開平10-14128号公報は、ACモジュールを使用した系統連系電源システムが開示され、連系が解除されたときに系統と同種の電圧および周波数の信号を供給する基準信号供給部と、出力電圧または出力電流を制御するための指令信号を与える統括制御部とを設けて、自立運転を可能にしている。

【0010】上記の特開平9-135577号公報、特開平9-322557号公報に開示された技術は、系統が200Vで、自立負荷は100Vであるものが多い。このため、トランスのタップ切り換えにより電圧を設定する方法では、トランスのコストが高く、装置が大型になる問題がある。

【0011】また、特開平10-14128号公報のACモジュールを用いる系統連系電源システムにおいては、連系運転から自立運転へ切り換える際に自立運転の出力電圧が異なる場合は、非常用電源として、より簡単に切り換えが行える方法が求められている。とくに、災害時などは任意の場所にACモジュールと負荷を持ち運び、所望の電圧を容易に出力することが求められる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の問題を個々に、または、まとめて解決するためのものであり、電力変換装置の出力電圧を容易かつ確実に切り換えることを目的とする。

【0013】また、系統連系運転と自立運転とを容易かつ確実に切り換えることを他の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0015】本発明にかかる電力変換装置は、直流電源から入力される直流電圧を昇圧する昇圧回路と、前記昇圧回路から出力される直流電力を交流電力に変換するインバータ回路と、前記交流電力を出力する出力部と、前記出力部に接続されるユニットに基づき、前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御する制御回路とを有することを特徴とする。

【0016】また、直流電源から入力される直流電圧を昇圧する昇圧回路と、前記昇圧回路から出力される直流電力を交流電力に変換するインバータ回路と、前記インバータ回路から第一のスイッチを介して供給される交流電力を交流電力系統に出力する第一の出力部と、前記インバータ回路から第二のスイッチを介して供給される交流電力を負荷へ出力する第二の出力部と、前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御する制御回路とを有し、前記制御回路は、系統連系運転時は前記第一のスイッチを閉じ、前記第二のスイッチを開き、自立運転時は前記第一のスイッチを開き、前記第二のスイッチを閉じるとともに、前記出力部に接続されるユニットに基づき、前記昇圧回路および前記インバータ回路の動作を制御することを特徴とする。

【0017】好ましくは、前記制御回路は、前記第二の

出力部にユニットが接続されると、前記電力変換装置の動作を自立運転モードに切り替えることを特徴とする。

【0018】本発明にかかる発電装置は、太陽電池および上記の電力変換装置を有することを特徴とする。

【0019】さらに、上記の発電装置が複数接続されたことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる実施形態の太陽光発電装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0021】〔直流電源〕直流電源は、太陽電池、燃料電池、蓄電池、熱電対やプラズマ発電装置など直流電力を発生するものであればよく、とくに限定されるものではない。

【0022】実施形態で用いる太陽電池はとくに限定されないが、シリコン半導体の光起電力素子としては単結晶シリコン太陽電池、多結晶シリコン太陽電池およびアモルファスシリコン太陽電池などが、化合物半導体の光起電力素子としてはIII-V族化合物太陽電池、II-VI族化合物太陽電池およびI-III-VI族化合物太陽電池などが使用できる。

【0023】太陽電池モジュールは非受光面に電力を取り出すための端子箱、または、その先端に防水コネクタを有する出力ケーブルが取り付けられた出力ケーブル構造を有することが多い。出力ケーブルを用いて端子箱間を接続する、あるいは、防水コネクタ同士を接続することで、複数の太陽電池モジュールを接続して太陽電池アレイを構成することができる。

【0024】なお、本実施形態は、太陽電池モジュールから出力される直流電力を交流電力に変換するインバータを、太陽電池モジュールの裏面に取り付けた、あるいは、端子箱に電気的および/または機械的に接続したACモジュールにも適用することができる。

【0025】とくにACモジュールにおいては、手軽に連系運転と自立運転とを切り換えられることが好ましく、自立運転時には所望する出力電圧が得られることが好ましい。

【0026】〔昇圧回路〕昇圧回路は、太陽電池などの直流電源から出力される直流電力の電圧を、インバータ回路が必要とする電圧に昇圧する回路で、昇圧チョップ回路、倍電圧整流回路、直並列チョップ回路などを用いることができる。

【0027】図6は昇圧チョップ回路の一例を示す図である。

【0028】スイッチング素子2をオンオフすることで、入力電圧 V_i およびコイル3に誘導される電圧の和をダイオード4を介してキャパシタ5に充電し、入力電圧 V_i より高い出力電圧 V_o が得られる。スイッチング素子2にはIGBTやMOSFETなどが使用される。

【0029】昇圧回路の出力電圧 V_o は、制御回路104からスイッチング素子2に入力されるゲート信号Sのオンオ

フの割合（デューティ比）に応じて決まる。制御回路104は、太陽電池の出力電圧・電流、インバータの出力電圧、後述する切換手段またはコンセントユニットからの信号などに基づき決定される昇圧目標電圧によりゲート信号Sのデューティ比を制御する。

【0030】〔インバータ回路〕インバータ回路としては、IGBTやMOSFETをスイッチング素子に使用する電圧型のインバータが好ましい。制御回路104は、ゲート信号をインバータ回路に供給することで、複数のスイッチング素子を駆動して、所望する出力電圧および電流を得る。インバータ回路は、系統へ連系される連系運転モードにおいては電流制御動作を、系統へ連系されない自立運転モードにおいては電圧・周波数制御動作を行うように制御される。これらの動作および制御は公知であり、例えば、特開昭58-69470号公報に開示されているが、これに限られるものではない。

【0031】〔制御回路〕図7は制御回路104の構成例を示すブロック図である。

【0032】図7において、CPU702は、インバータの起動・停止および運転モードを制御する。連系運転モードにおいて、CPU702は、太陽電池の出力電圧および電流を入力して目標電圧指令値および電流指令値を生成する。また、自立運転モードにおいては、監視する太陽電池の出力電圧が所定値以下になった場合に、ゲートブロック信号を出力してインバータを停止する。ただし、蓄電池を有する発電装置の場合は、インバータを停止せずに、スイッチを切り換えて、蓄電池から得られる直流電力を交流電力に変換する。この場合は、蓄電池の出力電圧が所定電圧以下になるまでインバータの運転を継続する。

【0033】PWM波形制御部703は、電圧基準値または電流基準値を入力し、それぞれの基準値と出力電圧または電流が一致するように、所謂フィードバック制御を行い、インバータ回路のスイッチング素子に与えるゲート信号を生成する。このような回路については、例えば共立出版(株)刊、平紗多賀男著「パワーエレクトロニクス」などに記述されている。本実施形態では、PI（比例・積分）制御系を利用した三角波比較方式のPWM波形生成回路を使用する。

【0034】周波数・電圧基準発生器704は、定振幅・定周波数のサイン波を発生する発振回路で、ウィーンブリッジ回路など公知のものの中から適宜選択して使用することができる。本実施形態では、オペアンプによりサイン波発振器を構成し、電圧基準信号を生成する。

【0035】電流基準発生器705は、CPU702から受信される電流指令値に対応する振幅を有し、かつ、系統電圧と概略位相が一致するサイン波（電流基準信号）を生成する。このような制御回路は、例えば特開昭58-69470号公報に開示されているが、乗算器や系統電圧を入力するためのトランスなどからなる。本実施形態では、乗算器およびトランスを用いて電流基準信号を生成する。

【0036】モード切換器706は、CPU702が出力するモード切替信号によって表される連系運転モードでは電流基準信号を、自立運転モードでは電圧基準信号を選択的にPWM波形制御部703に供給する。なお、モード切換器706にはリレーやアナログスイッチなどが使用できる。本実施形態では小型リレーを使用する。

【0037】スイッチング制御部707は、CPU702が出力する目標電圧指令値に基づき、昇圧回路へゲート信号を出力する。従って、昇圧回路の出力電圧 V_o は目標電圧になるように制御される。本実施形態では、比較器および乗算器を用いてスイッチング制御部707を構成する。

【0038】以上説明したように制御回路104は、自立運転モードで用いられる電圧・周波数基準と、連系運転モードで用いられる電流基準とを有し、それらを切り替えて使用できることが好ましい。また、制御回路104は、通信線や通信路などを介して外部から操作できるようにしてもよく、制御回路104自体をインバータの外部に配置して、複数台のインバータを一括制御するような構成でもよい。

【0039】また、出力電圧の目標値は、予め制御回路104に設定しておいてもよいし、ディップスイッチなどを使用して、インバータの使用条件に応じて設定するようにしてもよい。

【0040】〔スイッチ〕本実施形態のスイッチは、電磁開閉器またはブレーカで、インバータと第一出力部との間、インバータおよび第一出力部間の分岐点と第二出力部との間、第一出力部および系統間の分電盤内部などに設けられる。これらの中で機械スイッチは開閉器が開ならそれ自身も開になり、閉ならそれ自身も閉になる（あるいは、その逆論理でもよい）。また、電磁開閉を行うスイッチは、制御回路104からの信号が入力されたときにオンオフの動作を行うものである。

【0041】〔電圧・電流検出器〕電圧・電流検出器はとくに限定されないが、電流検出器としてはシャント抵抗器や変流器を使用する。そして、シャント抵抗器の端子電圧や変流器の出力電圧をA/D変換して制御回路104に入力する。また、電圧検出器としては、変圧器や抵抗分圧器を用いる。そして、変圧器や抵抗分圧器の出力電圧をA/D変換して制御回路104に入力する。なお、電圧・電流検出器と主回路とは絶縁/非絶縁の何れでも構わない。

【0042】〔コンセントユニット〕本実施形態のコンセントユニット501は、インバータの出力部に挿入されると、連系運転から自立運転へ切り換える機能、および/または、出力部から出力される交流電圧を決定する機能を有する。

【0043】コンセントユニット501は、例えば図5に示すような、出力部の電極と接続可能な形状をもつ電極受け部502、自立運転開始スイッチをオンするための突起503、負荷のプラグが挿入可能な電極受け部504（図8参

照)を有し、突起の形状、数または配置を変えたものを用いることができる。

【0044】そして、コンセントユニット501は、図8に示すように、インバータの出力部801に挿入されると、コンセントユニット501に備えられた電極受け部502はインバータの出力部801の電極805に接続される。その際、コンセントユニット501より突出した突起503は、出力部801に設けられた孔808を介して、自立運転開始スイッチ807をオンして、インバータを自立運転可能な状態にする。

【0045】電極同士が安全確実に接続した後、突起503が自立運転開始スイッチ807をオンするように構成することで、出力部801における電極の形状、あるいは、電極受け部502の形状によらず、コンセントユニット501が完全に挿入されるまで、インバータは出力を発生せず、安全である。

【0046】そして、コンセントユニット501に対応する所望の出力電圧を発生させることができ、動作させた負荷のプラグをコンセントユニット501の電極受け部504に接続することで負荷を動作させることができる。

【0047】ここではコンセントユニット501およびインバータ部の出力部801について、図5および図8に示すような電極形状および突起形状を示したが、これらの形状に限定されないことは言うまでもない。

【0048】また、インバータが使用される地域または使用者が所望する電圧、使用する負荷機器に合わせて電極受け部の形状がA、B、B3、BF、C、OおよびSEと区別され、それらの電極受け部の形状を有するコンセントユニット501が挿入された場合、インバータはその形状に対応する交流電力を出力する。

【0049】さらに、コンセントユニット501の外形状としては、丸、三角、四角など様々な形状が考えられる(図9参照)。インバータが使用される地域または使用者が所望する電圧に応じて外形状を変えることもでき、それらの形状を有するコンセントユニット501が挿入された場合、インバータはその外形状に対応する交流電力を出力する。

【0050】さらに、インバータが太陽電池モジュールの裏面に取り付けられたACモジュールで、インバータを小型化する場合がある場合は、出力部801は一つであることが好ましい。その場合、図10に示すように、一つの出力部801に第一の出力目標電圧に対応する孔808およびスイッチ、第二の出力目標電圧に対応する孔808およびスイッチを設けて、それに対応するコンセントユニット501を挿入することで、一つの出力部801で、複数の異なる出力電圧を出力させることが好ましい。

【0051】

【第1実施例】図1は第1実施例の太陽光発電装置の構成例を示すブロック図である。なお、第1実施例は、系統連系を行わずに負荷にのみ電力を供給するものである。

10

20

30

40

50

【0052】図1において、101は直流電源、102は昇圧回路、103はインバータ回路、104は制御回路、105はコンセントユニット、106は出力部、107はインバータ、108はスイッチである。

【0053】直流電源101には、三菱電機製の太陽電池モジュールPV-MR140(140W、19.6V、7.15A)を二つ直列にして、定格出力電圧39.2V、電流7.15Aの電力約280Wの電源を構成する。アレイ構成の直列数や並列数は、インバータ107の電圧と電流の入力可能範囲に合わせて適宜選べばよく、とくに限られるものではない。

【0054】また、出力部106は、図9に示すように、100Vおよび200Vの二つの出力部を有する。

【0055】第1実施例の太陽光発電装置が200Vの負荷に接続される場合、200V用のコンセントユニット105が200V出力部に挿入される。従って、図8に示すように、コンセントユニット501の突起503が200V出力部801の孔808に挿入され、孔808を介して動作開始スイッチ(自立運転開始スイッチ807)をオンする。

【0056】これにより、制御回路104は、コンセントユニット105の種類に応じた制御信号を昇圧回路102に送り、昇圧回路102の出力電圧が予め設定されている第一の出力目標電圧320Vになるように制御する。制御回路104は、さらに、インバータ回路103が200Vを出力するように制御信号を送り、インバータ107から約200Vの交流電力が出力される。

【0057】また、第1実施例の太陽光発電装置が100Vの負荷に接続される場合、100V用のコンセントユニット105が100V出力部に挿入され、200V負荷の場合と同様に、昇圧回路102の出力電圧は予め設定されている第二の出力目標電圧160Vに制御され、インバータ回路103は100Vを出力するように制御され、インバータ107から約100Vの交流電力が出力される。

【0058】このように、接続する負荷の電圧に応じたコンセントユニット105を出力部106に挿入することで、インバータ107から所望する出力電圧を取り出すことができ、トランスなどを用いて出力電圧を変換する必要がなく、インバータ107を小型化することができ、簡単に所望する出力電圧を得ることができる。

【0059】

【第2実施例】図2は第2実施例の太陽光発電装置の構成例を示すブロック図である。なお、第2実施例において、第1実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0060】図2において、206は系統、207は第一の出力部、210はインバータ回路と第一の出力部207との間に配置されたスイッチ、211はインバータ回路と第二の出力部106との間に配置されたスイッチ、212は分電盤である。

【0061】直流電源101には、前述した太陽電池モジュールPV-MR140を12直列三並列したアレイを使用し、定

格出力電圧235.2V、電流21.45Aの電力約5kWの電源を構成する。アレイ構成の直列数や並列数は、インバータ107の電圧と電流の入力可能範囲に合わせて適宜選べばよく、とくに限られるものではない。

【0062】第2実施例の太陽光発電装置の第一の出力部207は単相三線式200Vの系統206に接続される。そして制御回路104からの制御信号により、昇圧回路102は、その出力電圧が予め設定されている第一の出力目標電圧の320Vになるように動作する。さらに、制御回路104からの制御信号により、インバータ回路は200Vを出力するように制御される。これによりインバータ107から約200Vの交流電力が出力され、負荷または系統206へ電力が供給される。

【0063】ここで、インバータ107の出力や系統206との間を流れる電流などにに基づき、図示しない停電検出器が停電を検出すると、制御回路104は、昇圧回路202およびインバータ回路203にゲートオフ信号を出力するとともに、スイッチ210を開いてインバータ107を系統206から切り離す。

【0064】停電時にインバータ107に自立運転を行わせる場合、コンセントユニット105を第二の出力部208に挿入する。コンセントユニット105が挿入されたことを示す信号を受信した制御回路104は、インバータ107を自立運転モードに切り替える。つまり、制御回路104は、スイッチ211を閉じて、第二の出力部106とインバータ回路3103とを接続する。なお、この場合は、スイッチ211は手動で閉じることができるスイッチでも構わない。

【0065】さらに、100V用のコンセントユニット105が第二の出力部106に挿入された場合、制御回路104は、昇圧回路102の出力電圧が予め設定されている第二の出力目標電圧160Vになるように制御し、インバータ回路103が100Vを出力するように制御する。これにより、インバータ107の第二の出力部106から約100Vの交流電力が出力される。

【0066】また、停電時でなくても自立出力が必要な場合は、所望する電圧のコンセントユニット105を第二の出力部106に挿入することで、インバータ107は自立運転モードに切り替わり、使用する負荷に応じた所望の電圧を得ることができる。

【0067】このように、コンセントユニット105を第二の出力部106に挿入することで、所望する出力電圧をインバータ107から取り出すことができ、トランスなどを用いて出力電圧を変換する必要がなく、インバータ107を小型化でき、簡単に所望する出力電圧を得ることができる。

【0068】

【第3実施例】図3は第3実施例の太陽光発電装置の構成例を示すブロック図である。なお、第3実施例において、第1または第2実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0069】図3において、306は蓄電池、314はスイッチ、315は充放電制御回路である。

【0070】直流電源101には、第1実施例1と同じ構成を用いるが、これに限るものではない。また、第3実施例において、蓄電池306はインバータ107の外に置くことにするが、インバータ107に内蔵しても構わない。

【0071】制御回路104は、第二の出力部106に挿入されたコンセントユニット105に応じて昇圧回路102およびインバータ回路103を制御することは、第2実施例と同じである。

【0072】ここで、直流電源101の出力電圧が所定値を超えない場合、制御回路104は太陽電池101の出力低下を検知し、スイッチ314を閉じ、充放電制御回路315に信号を送り、蓄電池316に蓄えられた電力の利用を可能にする。

【0073】このように、第2実施例と同様の効果が期待できるほか、直流電源101と蓄電池306とを併用することで、非常用電源としてより有効である。

【0074】

【第4実施例】図4は第4実施例のインバータを用いるACモジュールの外観を示す図である。

【0075】図4において、401は太陽電池モジュール、402はインバータ、403は出力ケーブルである。

【0076】太陽電池モジュール401には、第1実施例と同じモジュールを一枚用いるが、これに限るものではない。

【0077】ACモジュールの出力ケーブル403は、単相三線式200Vのラインのうちの中性線および一つの電力線に接続される。そして内部の制御回路は、内部の昇圧回路の出力電圧が予め設定されている第一の出力目標電圧160Vになるように制御し、内部のインバータ回路が100Vを出力するように制御する。これにより、インバータ402から約100Vの交流電力を得ることができる。

【0078】地震などにより停電が発生し、インバータ402の出力や、系統とACモジュールとの間を流れる電流などにに基づき停電が検出されると、インバータ402と系統とが電氣的に切り離される。この場合、ACモジュールをそのまま、あるいは、避難所など遠隔地に移動させ、第2および第3実施例で説明した自立運転を行わせることで、負荷に交流電力を供給することができる。

【0079】このように、負荷に応じてコンセントユニット105を切り換えることにより、所望する電圧の交流電力をACモジュールから取り出すことができ、第2および第3実施例と同様の効果を期待できるほか、ACモジュールを非常用電源として有効に活用することができる。

【0080】以上説明した実施形態によれば、次の効果が期待できる。

【0081】(1) 切換手段により所望する出力電圧を簡単に取り出すことができる。

【0082】(2) トランスなどを用いて出力電圧を変

換する必要がなく、インバータを小型化できる。

【0083】(3) 負荷に応じたコンセントユニットをインバータに挿入することで、所望する電圧を簡単に取り出すことができる。

【0084】(4) とくに、本実施形態のインバータをACモジュールに利用する場合、ACモジュールを非常用電源として有効に活用することができる。

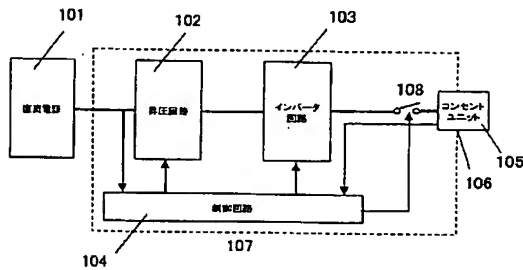
【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電力変換装置の出力電圧を容易かつ確実に切り換えること 10

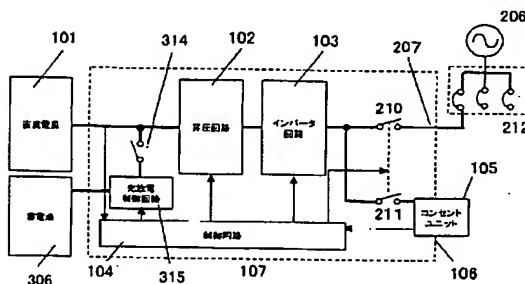
【0086】また、系統連系運転と自立運転とを容易かつ確実に切り換えることができる。

【図面の簡単な説明】

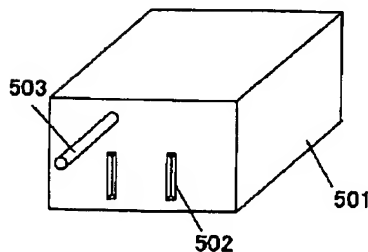
【図 1】



【図 3】



【図 5】



【図 1】 第1実施例の太陽光発電装置の構成例を示すブロック図、

【図 2】 第2実施例の太陽光発電装置の構成例を示すブロック図、

【図 3】 第3実施例の太陽光発電装置の構成例を示すブロック図、

【図 4】 第4実施例のインバータを用いるACモジュールの外観を示す図、

【図 5】 コンセントユニットを説明する図、

【図 6】 昇圧チョッパ回路の一例を示す図、

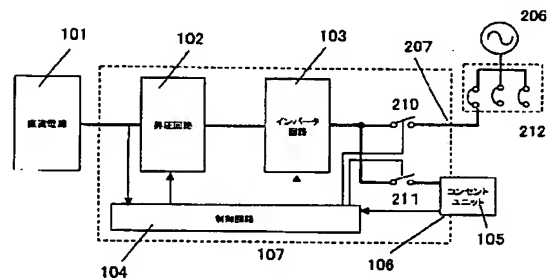
【図 7】 制御回路の構成例を示すブロック図、

【図 8】 出力部の構成例を示す図、

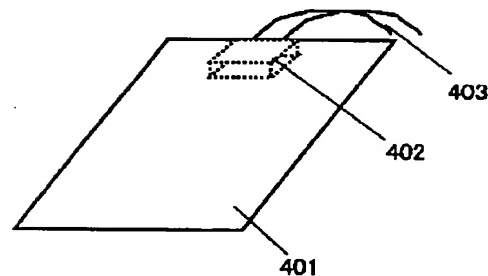
【図 9】 出力部の他の構成例を示す図、

【図 10】 出力部の他の構成例を示す図である。

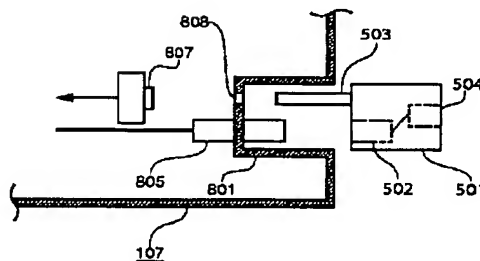
【図 2】



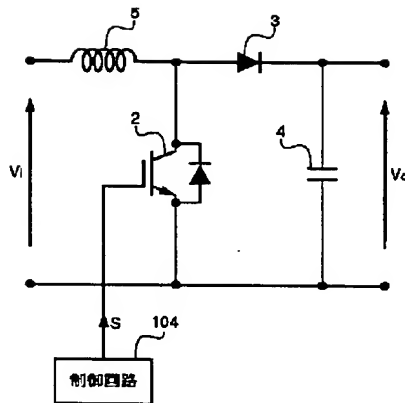
【図 4】



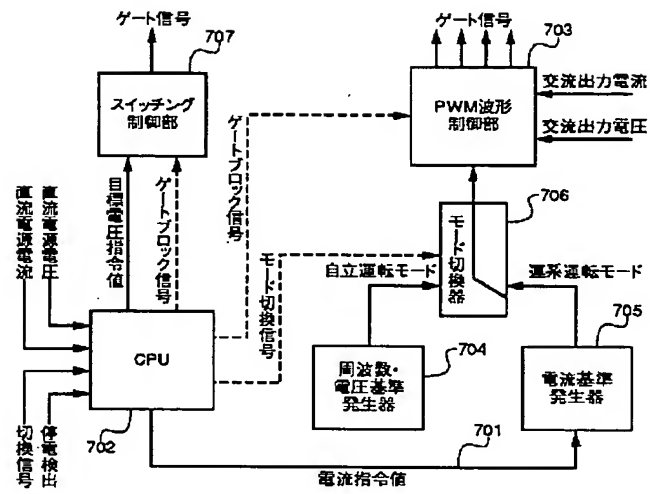
【図 8】



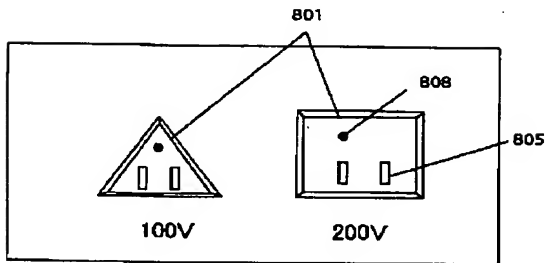
【図6】



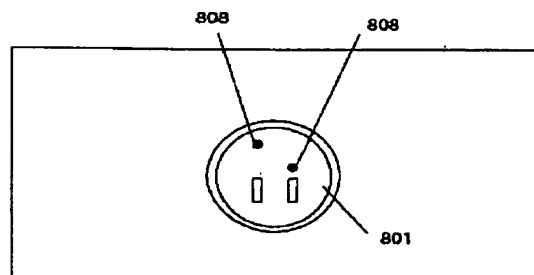
【図7】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.